

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 10-082915

(43)Date of publication of application : 31.03.1998

(51)Int.Cl.

G02B 6/00

F21V 8/00

G02F 1/1335

(21)Application number : 08-257730

(71)Applicant : OMRON CORP

(22)Date of filing : 06.09.1996

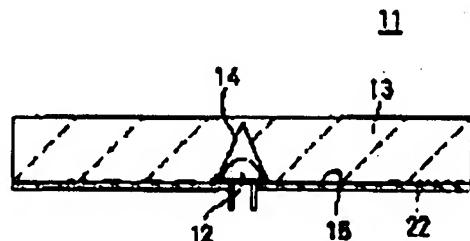
(72)Inventor : HORIE NORISADA
SHINOHARA MASAYUKI
AOYAMA SHIGERU

(54) SURFACE LIGHT SOURCE DEVICE AND LIQUID CRYSTAL DISPLAY DEVICE

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To make the luminance distribution of a surface light source device uniform by preventing the partial increase in luminance in front of a light source.

SOLUTION: The rear surface of a light guiding plate 13 is provided with a recess 14 for insertion of the light source and the light source 12, such as LED, is press-fitted and fixed to the recess 14 for insertion of the light source. The recess 14 for insertion of the light source is so formed as to be narrower in width on the side deeper at least at the front end of the recess. The front end of the recess 14 may be provided with curvature at need. For example, a recess of a conical shape may be disposed as the recess 14. As a result, the light emitted forward from the light source 12 is made incident on the inside of the light guiding plate while the light is refracted laterally by the flanks of the recess 14 for insertion of the light source. Then, the quantity of the light made incident on the inside of the light guiding plate forward from the light source may be decreased.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 13.03.2001

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number] 3427636

[Date of registration] 16.05.2003

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平10-82915

(43)公開日 平成10年(1998)3月31日

(51)Int.Cl ¹	統別記号	序内登録番号	P I	技術表示箇所
G 0 2 B 8/00	3 3 1		G 0 2 B 8/00	3 3 1
F 2 1 V 8/00	6 0 1		F 2 1 V 8/00	6 0 1 A
G 0 2 P 1/1335	5 3 0		G 0 2 F 1/1335	5 3 0

審査請求 未請求 請求項の数8 FD (全9頁)

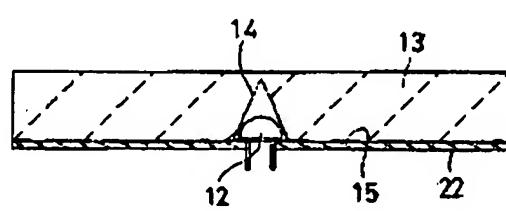
(21)出願番号	特願平8-257730	(71)出願人	000002943 オムロン株式会社 京都府京都市右京区花園土室町10番地
(22)出願日	平成8年(1996)9月6日	(72)発明者	坂江 敏徳 京都府京都市右京区花園土室町10番地 オ ムロン株式会社内
		(72)発明者	樋原 正幸 京都府京都市右京区花園土室町10番地 オ ムロン株式会社内
		(72)発明者	青山 茂 京都府京都市右京区花園土室町10番地 オ ムロン株式会社内
		(74)代理人	弁理士 中野 雅房

(54)【発明の名称】面光源装置及び液晶表示装置

(57)【要約】

【課題】光路の前方において温度が部分的に高くなるのを防止することにより、面光源装置の温度分布を均一化する。

【解決手段】導光板13の後面に光路挿入用の凹み14を凹設し、光路挿入用の凹み14にしED等の光路12を圧入固定する。この光路挿入用の凹み14は少なくとも先端部において奥へ入るほど幅が狭くなるようになっている。又、凹み14の先端は必要に応じて曲率を持たせてもよい。例えば、凹み14としては、円錐形状の凹所を設けることができる。



11

(2)

特開平10-82915

1

2

【特許請求の範囲】

【請求項1】 導光板の光出射面と反対側の面に光源挿入用の凹みを設け、前記凹み内に光源を納めた面光源装置において、

少なくとも1つの断面における前記凹みの断面形状が、凹みの少なくとも先端部で、奥に入るほどその幅が狭くなっていることを特徴とする面光源装置。

【請求項2】 前記断面において、光源挿入用の凹みの最も奥の部分が、前記光盤の中心までの距離よりも小さな曲率半径を有することを特徴とする、請求項1に記載の面光源装置。

【請求項3】 前記光源挿入用の凹みの内面に、光散乱用の微細な凹凸を有することを特徴とする、請求項1に記載の面光源装置。

【請求項4】 前記光源は金属スチムの上に発光素子を実装された構造を有し、当該金属スチムの裏面には光散乱面が形成されていることを特徴とする、請求項1に記載の面光源装置。

【請求項5】 前記光源は発光ダイオードのような固体発光素子からなる光源であって、前記導光板の光出射面と反対側の面が凸状に湾曲し、当該凸状に湾曲した面に、光源の近傍ほど密度が大きくなるようにして、光散乱用ドットが設けられていることを特徴とする、請求項1に記載の面光源装置。

【請求項6】 指数個の光盤を導光板の各光源挿入部に挿入することによって2次元的に配列し、光源と光源の間ににおいて光を分離するための溝を導光板に設けたことを特徴とする、請求項1に記載の面光源装置。

【請求項7】 前記光源は発光ダイオードのような固体発光素子からなる光源であって、前記導光板の少なくとも一部が湾曲していることを特徴とする、請求項1に記載の面光源装置。

【請求項8】 液晶表示パネルと、当該パネルの背面に対向させて配置された請求項1～7に記載の面光源装置とを備えたことを特徴とする液晶表示装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、面光源装置及び液晶表示装置に関する。特に、光源から出射する光を導光板へ結合させ、導光板表面から外部に光を照射する面光源装置に関する。また、当該面光源装置を用いた液晶表示装置に関する。

【0002】

【従来の技術】 図1は液晶表示パネル1の直下に配置された直下型面光源装置2の構造を示す概略断面図である。この面光源装置2にあっては、導光板3の下面に断面U字状の光盤挿入溝4を形成し、光盤挿入溝4内に熱陰極管や冷陰極管等の直管形光源5を納めてある。導光板3の下面には光散乱ドット(図示せず)が形成されており、拡散ドットが形成された導光板3下面は反射シ

ト6で覆われている。光盤挿入溝4の開口部分においては、光源5と反射シート6の間に後部散乱膜7が配設されている。また、導光板3の上面側では光源5と対向させて前部散乱膜8を配置し、前部散乱膜8の上から導光板3の上面に拡散シート9を貼着している。

【0003】 しかし、光源5を発光させると、出射された光は光盤挿入溝4の内壁面から導光板3内部へ導かれる。光源5から下方へ向けて出射された光は、後部散乱膜7で乱反射された後、光盤挿入溝4の内壁面から導光板3内部へ導かれるので、光の利用効率が向上する。

10 導光板3内部へ導かれた光は、導光板3上面における全反射と導光板3下面における乱反射とを繰り返し、全反射条件から外れた光が導光板3の上面から出射される。導光板3の上面から出射された光は、拡散シート9で拡散されて液晶表示パネル1を均一に照射する。また、光源5と対向させて設けた前部散乱膜8は、光源5の上面で光が集中しないようにして輝度ムラを防止している。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】 しかしながら、従来の面光源装置にあっては、輝度ムラを低減するために光源に対向させて前部散乱膜を設けているが、それでも光源の前面部分で導光板の輝度が高くなり、導光板の光出射面に輝度バラツキを生じ易いという問題があった。

【0005】 また、光源として熱陰極管や冷陰極管のような直管形の光盤を用いているので、導光板の形状が制約され、円形平板状の導光板や曲面状に湾曲した導光板などを用いることができず、用途が限られていた。

【0006】 本発明は、従来の従来例の欠点に鑑みてなされたものであり、その目的とするところは、光盤の位置における輝度が高いことによる導光板の光出射面における輝度バラツキを低減することにある。また、別な目的は、光源に基する導光板の形状に対する制約を緩和することにある。

【0007】

【発明の開示】 請求項1に記載の面光源装置は、導光板の光出射面と反対側の面に光源挿入用の凹みを設け、前記凹み内に光盤を納めた面光源装置において、少なくとも1つの断面における前記凹みの断面形状が、凹みの少なくとも先端部で、奥に入るほどその幅が狭くなっていることを特徴としている。

40 【0008】 ここで、光源挿入用の凹みが、奥に入るほどその幅が狭くなっているとは、凹みの幅が連続的に狭くなってしまってゆく場合に限らず、不連続に(例えば、ステップ状に)狭くなってしまってゆく場合も含まれる。

【0009】 しかし、請求項1に記載の面光源装置にあっては、光源挿入用凹みの幅が奥に入るほど狭くなっているので、光盤から前方へ出射された光は光源挿入用凹みの側面で側方向へ屈折しながら導光板内部へ入射する。従って、光盤から前方へ向けて導光板内部へ入射させられる光量を減少させることができ、光源の前方で導

(3)

特開平10-82915

3
光板の傾度が高くなつて輝度ムラが生じるのを防止し、導光板の光出射面における輝度分布を均一にすることができる。

【0010】請求項2に記載の実施態様は、請求項1記載の面光源装置において、前記断面において、光源挿入用の凹みの最も奥の部分が、前記光盤の中心までの距離よりも小さな曲率半径を有することを特徴としている。

【0011】光源挿入用の凹みの少なくとも先端部が、奥に入るほど幅が狭くなつていると、光源の正面における輝度が小さくなるが、場合によつては光源の正面が暗くなり過ぎる懼れもある。そのような場合には、この実施態様のように、凹みの最も奥の部分に光源中心までの距離よりも小さな曲率半径を持たせることにより、光源の正面へ出射される光量を増加させることができる。従つて、この凹みの最も奥の部分の曲率半径を最適な値にすることにより、光源の前方における輝度の分布を均一にすることができる。

【0012】請求項3に記載の実施態様は、請求項1記載の面光源装置において、前記光源挿入用の凹みの内面に、光散乱用の微細な凹凸を有することを特徴としている。

【0013】この実施態様にあっては、光源から出た光が凹みの内面から導光板内に入射する際に、微細な凹凸によって散乱されるので、導光板内部における光の入射方向を均一化することができ、ひいては光出射面における輝度分布を均一化することができる。

【0014】請求項4に記載の実施態様は、請求項1記載の面光源装置において、前記光源が金属スチムの上に発光素子を実装された構造を有し、当該金属スチムの裏面には光散乱面が形成されていることを特徴としている。

【0015】発光素子から後方へ出射された光もしくは凹みの内面で後方へ全反射した光は、金属スチムの光散乱面で散乱され、凹みの内面から導光板に入射する。従つて、面光源装置の輝度分布を均一化することができる。また、金属スチムが後部散乱膜の構造を持つので、部品点数を削減できる。

【0016】請求項5に記載の実施態様は、請求項1記載の面光源装置において、前記光源が発光ダイオードのような固体発光素子からなる光源であつて、前記導光板の光出射面と反対側の面が凸状に湾曲し、当該凸状に湾曲した面に、光盤の近傍ほど密度が大きくなるようにして、光散乱用ドットが設けられていることを特徴としている。

【0017】この実施態様にあっては、光源として発光ダイオードのような固体発光素子を用いているので、面光源装置を小型化及び薄型化することができる。しかも、光出射面を凸状に湾曲させているので、面光源装置から出射される光を前方へ拡光させることができ、前面輝度を向上させることができる。また、導光板の背面に

4
は光盤の近傍ほど密度が大きくなるように光散乱ドットを設けているので、輝度分布の均一性を高めることができる。

【0018】請求項6に記載の実施態様は、請求項1記載の面光源装置において、複数個の光盤を導光板の各光源挿入部に挿入することによつて2次元的に配列し、光源と光源の間ににおいて光を分離するための溝を導光板に設けたことを特徴としている。

【0019】この実施態様にあっては、光源と光盤の間に光を分離するための溝を設けているので、一体に形成された面光源装置において各光源を独立して発光させることができる。従つて、例えば文字表示装置などとして用いることもできる。

【0020】請求項7に記載の実施態様は、請求項1記載の面光源装置において、前記光源が発光ダイオードのような固体発光素子からなる光源であつて、前記導光板の少なくとも一部が湾曲していることを特徴としている。

【0021】この実施態様にあっては、光源として発光ダイオードのような固体発光素子を用いているので、面光源装置を小型化及び薄型化することができると共に用途に応じて任意の形状を持たせることができる。すなわち、平板状の導光板に限らず、導光板の一部を湾曲させることも可能になる。

【0022】請求項8に記載の液晶表示装置は、液晶表示パネルと、当該パネルの背面に対向させて配置された請求項1～7に記載の面光源装置とを備えたことを特徴としている。

【0023】本発明の面光源装置を液晶表示装置に用いれば、光源の輝度バラツキを低減できるので、液晶表示パネルの画質品質を向上させることができる。

【0024】

【発明の実施の形態】

(第1の実施形態) 図2及び図3は本発明の一実施形態による面光源装置11を示す分解斜視図及び断面図である。この面光源装置11は、主として発光ダイオード(LED)や半導体レーザー(LD)等の固体発光素子からなる1個の光源12と導光板13からなる小型の面光源装置11である。

【0025】導光板13はポリカーボネイト樹脂やメタクリル樹脂等の透明樹脂によつて四角平板状に形成されており、その背面中央部には断面が三角形(例えば、円錐形)をした光盤挿入用凹み14が1つ設けられている。導光板13の背面には、ドット印刷もしくは導光板13と一緒に成形することにより、導光板13内部の光を散乱させるための光散乱ドット15が形成されている。光散乱ドット15は、光盤12に近い箇所ほどドット周期を大きくしてドット密度を小さくし、光盤12から離れるほどドット周期を小さくしてドット密度を大きくしてあり、面光源装置11の輝度分布を均一化している。

(4)

特開平10-82915

6

5

【0026】光源12の形状は特に限定されるものではないが、例えば図4に示す光源12では、リード16と導通した金属ステム17の上面にLEDチップ等の発光素子18をダイポンディングし、金属ステム17と絶縁されているリード19と発光素子18をポンディングワイヤー19によって結びし、金属ステム17の上面をモールド樹脂部21で覆っている。また、金属ステム17の上面には、機械加工やエッチング等によって粗面加工21が施されており、発光素子18から出射されて金属ステム17上面に達した光を散乱させるようにしている。なお、図示しないが、光源12としては、LED等の樹脂モールドパッケージ品を用いてもよい。

【0027】図2に示すように、導光板13の背面に形成された円錐形状の凹み14には、上記のような小型の光源12が挿入されており、導光板13の背面には反射シート22が配置されている。この反射シート22には、光源12のリード16、19を通すための孔23が開口されており、例えば反射シート22の背後に配置されているプリント配線基板に反射シート22の孔23を通して突出させられたリード16、19を接続する。また、導光板13の前面(光出射面)には、必要に応じて拡散シートが配置され、視野角の向上が図られる。

【0028】図5はこの面光源装置11の作用を説明するための光路図である。光源12を発光させると、光源12から前方へ出射した光Rは、凹み14の内壁面に達すると、凹み14の内壁面で屈折して導光板13内部へ進入する。このとき凹み14の内壁面で屈折された光Rは、図5に示すように円錐形状の軸心を挟んで西側へ広がるように屈折するので、軸心に沿って前方へ出射する光の量が非常に少なくなる。この結果、光源12の前方における輝度が小さくなり、面光源装置11における輝度分布が均一化される。特に、この光源挿入用の凹み14の断面形状と光散乱ドット15の密度分布との最適化により輝度分布の均一化を図ることができ、従来のように前部散乱膜を用いることなく輝度ムラを防止できる。

【0029】この実施形態では、光源12としてLED等の固体発光素子を用い、光源12を導光板13内部に埋め込むようにしているので、光源12と導光板13の薄型化を図ることができ、面光源装置11を薄型化できる。また、光源12が小さいにも拘らず、光を同心状ないし放射状に出射できるので、少ない数の光源12で光を均一に分布させることができ、面光源装置11を小型化できる。

【0030】(第2の実施形態)上記実施形態においては、光源挿入用の凹み14が円錐状をしていたので、逆に光源12の前方で光量が不足して暗くなる恐れもある。その場合には、光源挿入用の凹み14の先端部に適当なアールを持たせることが有効である。

【0031】このような実施形態を図6の面光源装置24に示す。この面光源装置24にあっては、光源挿入用

の凹み14の先を尖端とせず、例えば球面状をした湾曲面25を形成している。図7(a) (b) (c)は、凹み14の先端部の湾曲面25の曲率半径を順次大きくしたとき、光源12から前方へ出射した光が導光板13へ入射して導光板13の光出射面から出射する様子の変化を示している。ここで、図7(a) (b) (c)の凹み14の湾曲面25の曲率半径をそれぞれR1、R2、R3とするとき、R1:R2:R3=1:5:7となっており、この図から分かるように、凹み14の先端部の湾曲面25の曲率半径が小さいと図7(a)のように光源12の前方へ出射される光量が少なくなるが、曲率半径を大きくすると、図7(b) (c)に示すように光源12の前方へ出射される光量が多くなって正面輝度が増加する。従って、この湾曲面25の曲率半径を設計パラメータとすることにより、光源12前方が明る過ぎたり暗過ぎたりしないよう、輝度分布を均一化することができる。

【0032】なお、ここで光源挿入用の凹み14を奥へ入るほど狭くなるようにすることによって光を側方へ拡散させる効果を妨げないようにするために、湾曲面25の曲率半径は、湾曲面25から光源12の中心までの距離よりも小さくしておく必要がある。

【0033】(第3の実施形態)図8は本発明のさらに別な実施形態における導光板13の形状を示す断面図である。この実施形態にあっては、光源挿入用の凹み14が断面台形状をしている。凹み14は例えば円錐台形をしている。このような形状の凹み14を設ければ、凹み14の先端面が平らになっているので、光源12の正面輝度を高くすることができ、この凹み14の先端面の平らな部分14aの面積を調整することにより輝度分布の均一化を図ることができる。

【0034】(第4の実施形態)図9は本発明のさらに別な実施形態における導光板13の形状を示す断面図である。この実施形態にあっては、光源挿入用の凹み14が双曲面(梢円)の一部によって形成されている。このような形状の凹み14にあっても、双曲面の曲率を変化させることにより、輝度分布の均一化を図ることができる。

【0035】(第5の実施形態)図10は本発明のさらに別な実施形態における導光板13の形状を示す断面図である。光源12の前方へ出射される光量を増加させるためには、この実施形態のように、凹み14の先端部分に突起14b、例えば円錐形の突起を設けてもよい。この場合にも、突起14bの形状や大きさを調整することにより、輝度分布の均一化を図ることができる。

【0036】(第6、第7の実施形態)光源挿入用の凹み14は、奥へ入るほど幅が狭くなっているが、逆に幅が狭くなっている必要はなく、図11に示す実施形態のように階段状に幅が狭くなっていてもよい。また、光源挿入用の凹み14は、少なくとも先端部で幅が次第に狭

(5)

特開平10-82915

8

くなつていればよく、図12に示す実施形態のように、先端部以外では奥へ入るほど幅が広くなる部分があつても差し支えない。

【0037】(第8の実施形態)図13は本発明のさらには別な実施形態における導光板13の構造を示す断面図である。この実施形態にあつては、光源挿入用の凹み14の内壁面にシボ(粗面)加工14cを施している。従って、光源12から出射した光が導光板13に入射する際、光は凹み14のシボ加工された内壁面で散乱され、導光板13内部で光が均一化され、輝度分布を均一化される。

【0038】(第9の実施形態)図14は本発明のさらには別な実施形態における面光源装置26を示す斜視図である。この面光源装置26にあつては、導光板13の背面に複数箇所の光源挿入用凹み14を形成し、各凹み14内にそれぞれLED等の光源12を挿入したものである。このように1枚の導光板13に複数の光源12を配置することにより、面光源装置26の輝度を向上させることができると共に大面積の面光源装置26を製作することができる。

【0039】(第10、第11、第12の実施形態)本発明の面光源装置にあつては、LEDのような固体発光素子を用いることにより、任意の形状の導光板を用いることが可能になる。特に、光源12からは光が放射状ないし同心状に出射されるので、1個の光源12の場合には、図15に示すような円板状をした導光板13の中心に光源12を設けた面光源装置27とすることもできる。また、図16に示す面光源装置28のようによ多角形や異形の導光板13を用いる場合も、その導光板13の形状に合わせて複数の光源12を適当な配置で設けることにより均一な輝度分布の面光源12を得ることができ。また、平板状の導光板13に限らず、図17に示す面光源装置29のよう、湾曲した導光板13やフレキシブルな素材で形成された導光板13に光源12を配置することもできる。これらの面光源装置は液晶表示装置のバックライトとしての使用に限らず、一般照明用の面光源装置として室内照明用や自動車のテールランプ、方向指示器などにも用いることができる。

【0040】(第13の実施形態)図18は本発明のさらには別な実施形態による面光源装置30を示す断面図である。この面光源装置30にあつては、導光板13の厚みは中心から周辺へ向かうにつれて厚みが薄くなっている。例えば、導光板13の前面は平坦面となつておらず、背面は球面状や放物面状に湾曲した湾曲面31となつておる。そして、湾曲した導光板13の背面には、印刷もしくは一体成形により光散乱ドット15が形成されており、光散乱ドット15は光源12の近傍では密度を大きく、光源12から離れた位置では密度が小さくなるように設けられている。導光板13の背面の中央部には円錐形をした光源挿入用の凹み14が形成されており、こ

の凹み14にしLED等の光源12が挿入され、導光板13の背面には反射シート22が設けられている。

【0041】しかして、光源12から出射された光Rは凹み14の内壁面から導光板13内部に進入し、光散乱ドット15で散乱し、あるいは導光板13の前面及び反射シート22で反射しながら導光板13の前面から出射される。また、導光板13の背面が湾曲して導光板13の周辺部が薄くなっているので、導光板13の側面から抜ける光をなくすことができ、光の利用効率を向上させることができる。このような面光源装置30によれば、正面輝度が高く、均一な輝度分布を有する面光源装置を得ることができ、例えば照明装置や発光源として用いることができる。

【0042】(第14の実施形態)図19は本発明のさらには別な実施形態による面光源装置32を示す背面側からの斜視図である。この面光源装置32は図18に示したような面光源装置30を単位光源領域13aとして複数個配列させた構造となっている。すなわち、1枚の導光板13の背面には、複数個の湾曲面31が配列されており、各湾曲面31の中心部に設けられた凹み14内にそれぞれ光源12が挿入されている。従って、このような面光源装置32によれば、大面積の面光源装置を得ることができる。

【0043】しかも、各光源領域13a間ににおいては、導光板13の裏面において光を分離するための溝33(湾曲面31どうしの境界線)が形成されているので、点灯している光源12の光が隣接する光源領域13aへ漏れる恐れがほとんどない。従って、各光源12を単独で点滅させられるようにすることにより、図20に示すような文字やマーク等を表示するための文字表示装置34として使用することができる。

【0044】(第15の実施形態)図21は本発明のさらには別な実施形態による液晶表示装置35を示す断面図である。この液晶表示装置35は、本発明の構成を備えた面光源装置36の上面に反射シート37を配設し、その上に90度回して並んだ2枚のプリズムシート38、39を重ね、その上に微小レンズを多数形成したレンズパネル40を配置し、その上方に液晶表示パネル41を配置したものである。液晶表示パネル41は、TFTや配線を形成されたガラス板42と透明電極やカラーフィルタ等を形成されたガラス板43の間に液晶材料を封止し、その両面に偏光板44を配置したものである。

【0045】しかして、光源12から出射された光は光源挿入用の凹み14の側面から導光板13内部に入り、導光板13上面の光出射面から均一に出射される。ついで、光出射面から出射された光は、反射シート37を通過することによって均一化され、プリズムシート38、39で前面方向へ光の方向を偏えられた後、レンズパネル40で液晶表示パネル41の画面開口へ導光される。

【0046】(第16の実施形態)図22は本発明のさ

(6)

特開平10-82915

9

らに別な実施形態による面光源装置45を示す分解斜視図である。この面光源装置45は冷陰極管や熱陰極管のような直管状光源46を用いたものである。平板状の導光板13の背面には、溝状をした光源挿入用の凹み47が形成されており、凹み47の長さ方向と直交する断面においては、凹み47の奥に入るに従ってその幅が次第に狭くなっている。直管状の光源46を該凹み47内に挿入した後、導光板13の背面は反射シート22によって覆われる。このような溝状の凹み47内に直管状の光源46を挿入した場合においても、光源46の前方の輝度を抑制することができ、面光源装置45の輝度分布を均一化することができる。この面光源装置45も液晶表示装置のバックライトに限らず、一般照明用としても用いることができる。

【(10)47】(第17の実施形態)図23は本発明のさらに別な実施形態による面光源装置48を示す分解斜視図である。この面光源装置48も導光板13の背面に溝状をした光源挿入用の凹み47を設け、この凹み47内に冷陰極管や熱陰極管のような直管状光源46を挿入している。図22の面光源装置45と異なる点は、導光板13の背面を両側で次第に狭くなるようにして凹み47と直交する方向の断面において導光板13の背面を湾曲させている。この面光源装置48では、裏面が湾曲しているので、輝度分布を均一化すると同時に、光を前方へ集めて正面輝度を向上させることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】液晶表示装置として用いられている、従来の面光源装置を示す一部破断した側面図である。

【図2】本発明の一実施形態による面光源装置を示す分解斜視図である。

【図3】同上の面光源装置の断面図である。

【図4】同上の面光源装置に用いられている光源の斜視図である。

【図5】同上の面光源装置の作用説明図である。

【図6】本発明の別な実施形態による面光源装置を示す断面図である。

【図7】(a) (b) (c)は同上の面光源装置の作用説明図である。

【図8】本発明のさらに別な実施形態による面光源装置に用いられる導光板の形状を示す断面図である。

【図9】本発明のさらに別な実施形態による面光源装置に用いられる導光板の形状を示す断面図である。

* 【図10】本発明のさらに別な実施形態による面光源装置に用いられる導光板の形状を示す断面図である。

【図11】本発明のさらに別な実施形態による面光源装置に用いられる導光板の形状を示す断面図である。

【図12】本発明のさらに別な実施形態による面光源装置に用いられる導光板の形状を示す断面図である。

【図13】本発明のさらに別な実施形態による面光源装置に用いられる導光板の形状を示す断面図である。

【図14】本発明のさらに別な実施形態による面光源装置を示す斜視図である。

【図15】本発明のさらに別な実施形態による面光源装置を示す斜視図である。

【図16】本発明のさらに別な実施形態による面光源装置を示す斜視図である。

【図17】本発明のさらに別な実施形態による面光源装置を示す斜視図である。

【図18】本発明のさらに別な実施形態による面光源装置を示す断面図である。

【図19】本発明のさらに別な実施形態による面光源装置を示す背面側からの斜視図である。

【図20】同上の面光源装置を文字表示装置として使用している様子を示す斜視図である。

【図21】本発明のさらに別な実施形態による液晶表示装置を示す一部破断した側面図である。

【図22】本発明のさらに別な実施形態による面光源装置を示す分解斜視図である。

【図23】本発明のさらに別な実施形態による面光源装置を示す分解斜視図である。

【符号の説明】

- 30 12 光源
- 13 導光板
- 14 光源挿入用の凹み
- 14c シボ加工
- 15 光散乱ドット
- 18 発光素子
- 21 横面加工
- 22 反射シート
- 25 湾曲面
- 31 弯曲面
- 40 41 液晶表示パネル
- 46 直管状の光源
- * 47 溝状の凹み

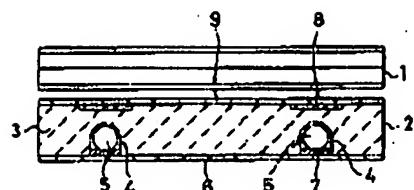
【図9】



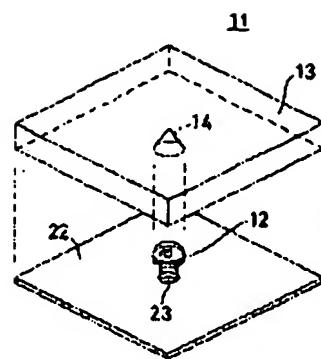
(2)

特開平10-82915

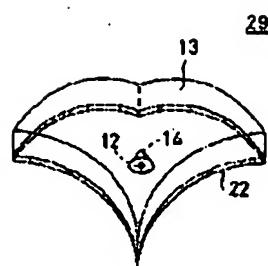
【図1】



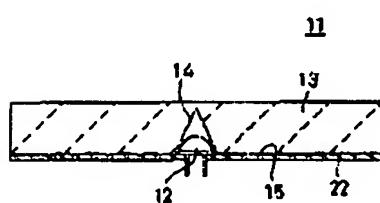
【図2】



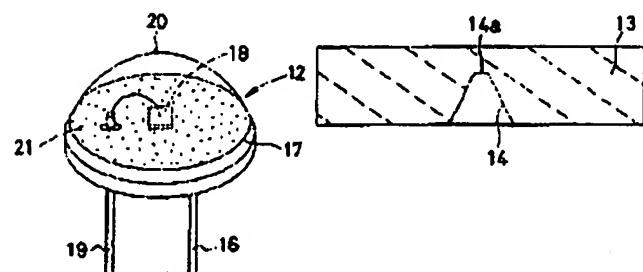
【図17】



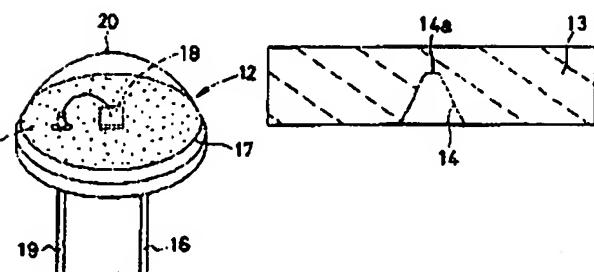
【図3】



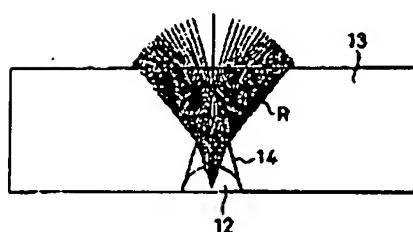
【図4】



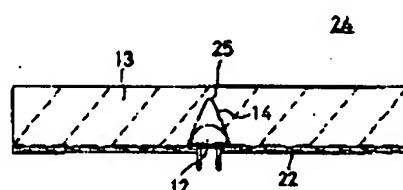
【図8】



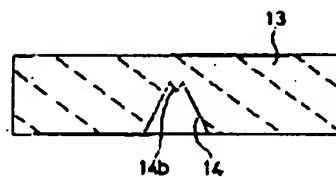
【図5】



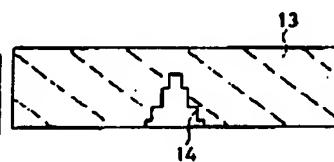
【図6】



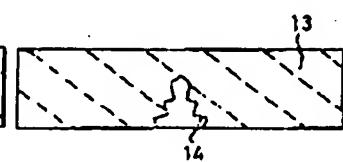
【図10】



【図11】



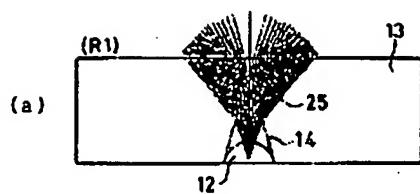
【図12】



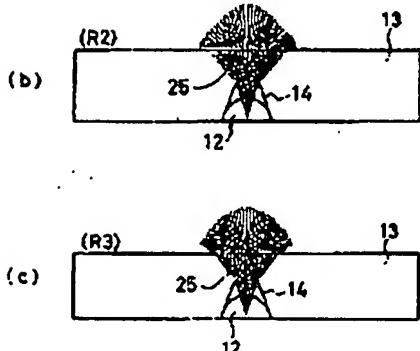
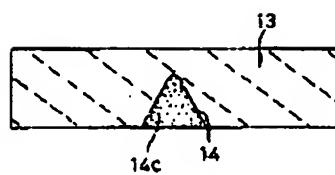
(8)

特開平10-82915

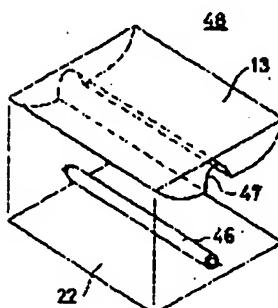
【図7】



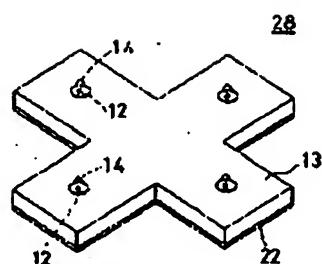
【図13】



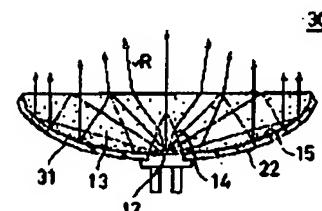
【図23】



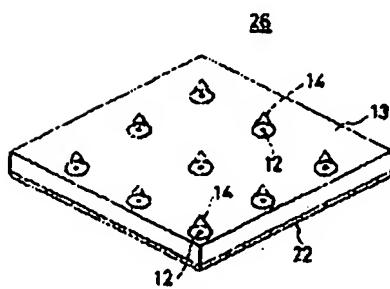
【図16】



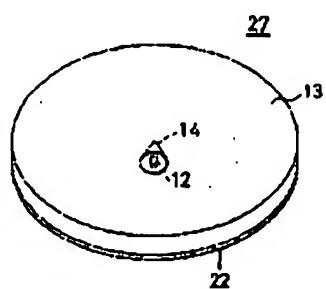
【図18】



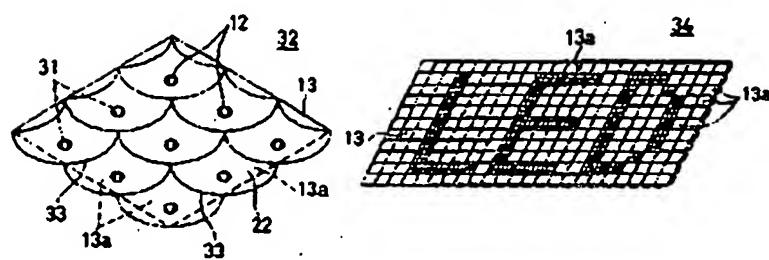
【図14】



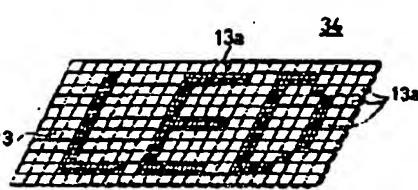
【図15】



【図19】



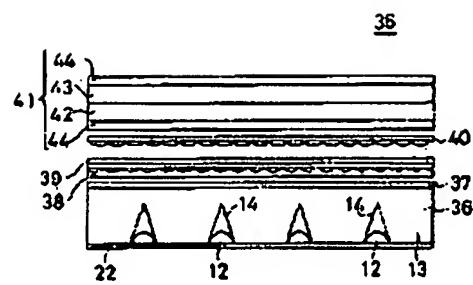
【図20】



(9)

特開平10-82915

【図21】



【図22】

